

TRAITE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 10 juillet 1999 (10.07.99)	
Demande internationale no PCT/FR98/02486	Référence du dossier du déposant ou du mandataire SAGEM 971
Date du dépôt international (jour/mois/année) 20 novembre 1998 (20.11.98)	Date de priorité (jour/mois/année) 21 novembre 1997 (21.11.97)
Déposant NICAISE, Pierre	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

07 juin 1999 (07.06.99)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

D. Barnes

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

PCT

ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

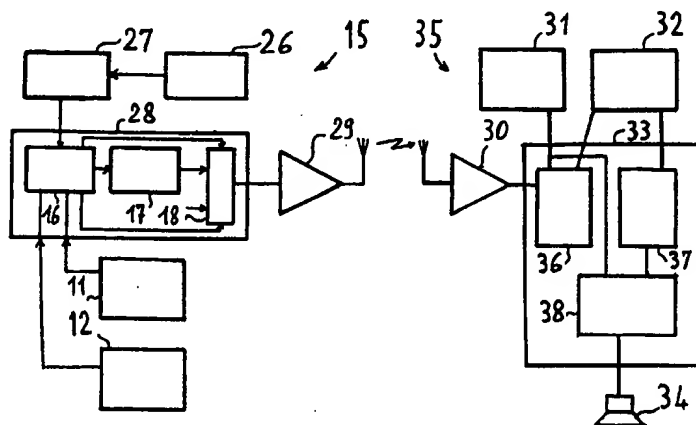


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : G10L 3/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 99/27521 (43) Date de publication internationale: 3 juin 1999 (03.06.99)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02486 (22) Date de dépôt international: 20 novembre 1998 (20.11.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/14667 21 novembre 1997 (21.11.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SAGEM S.A. [FR/FR]; 6, avenue d'Iéna, F-75116 Paris (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): NICAISE, Pierre [FR/FR]; 16, rue des Hêtres, F-60580 Coye la Forêt (FR). (74) Mandataire: BLOCH & ASSOCIES; 2, square de l'Avenue du Bois, F-75116 Paris (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: CN, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: SPEECH CODING METHOD AND TERMINALS FOR IMPLEMENTING SAID METHOD

(54) Titre: PROCEDE DE CODAGE DE LA PAROLE ET TERMINAUX POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE



(57) Abstract

The invention concerns a method for coding speech, made up of a sequence of sound units, which consists in comparing the units to references in a library associated with primary code words, determining the differences between the units and the references, coding the differences by secondary code words to substitute the units with pairs of primary and secondary codes and, if the comparison concerns spectral energy of frequency lines, in determining, for the lines, weighting coefficients, standardized with respect to the energy of the reference lines, and integrating the coefficients in the secondary code word.

(57) Abrégé

Le procédé de codage de la parole, constituée d'une séquence d'unités phoniques, consiste à comparer les unités à des références en bibliothèque associées à des mots de code primaires, à déterminer les différences entre les unités et les références, on code les différences par des mots de code secondaires pour substituer aux unités des paires de codes primaire et secondaire et, si la comparaison porte sur les énergies de spectres de raies de fréquences, on détermine, pour les raies, des coefficients de pondération, normés par rapport à l'énergie des raies de référence, et on intègre les coefficients dans le mot de code secondaire.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Procédé de codage de la parole et terminaux
pour la mise en oeuvre du procédé.**

La transmission de la parole sur le réseau téléphonique commuté RTC
5 nécessite de disposer d'une bande-passante suffisante pour que la parole
reste compréhensible. Une bande allant des très basses fréquences à
quelque kilohertz représente un bon compromis entre fidélité de
restitution et ressources en bande-passante. De ce fait, pour transmettre la
voix dans le réseau RTC, dont les liaisons inter-centraux sont
10 numériques, on code les fréquences vocales pour les transformer en un
signal numérique au débit de base du réseau RTC, représentant
l'évolution de l'amplitude du signal vocal.

On souhaite cependant parfois réduire le débit de la transmission par
15 exemple dans un terminal de synthèse vocale, dont la mémoire de
messages doit rester de taille limitée. De même, on peut souhaiter
n'utiliser qu'une voie de transmission d'un réseau spécifique, à débit bien
inférieur au débit ci-dessus du réseau téléphonique.

20 En pareil cas, on tente de reconnaître à la volée les divers phonèmes
d'une séquence vocale. On compare ces phonèmes à des références, d'une
bibliothèque, associées à des mots de code et on remplace ces phonèmes
par les mots de code correspondants, qui décrivent la parole avec une
quantité d'informations bien moindre. C'est ainsi que la voix est
25 comprimée.

En réception, le terminal appelé comporte la même bibliothèque et
reconstitue, par synthèse vocale, des signaux analogiques correspondant
aux divers mots de code.

30 Mais une telle façon de procéder présente l'inconvénient de ne restituer
qu'une voix normalisée par la bibliothèque, donc impersonnelle, et il est
donc par essence impossible de reconnaître le correspondant pour
authentifier un message vocal. Les inflexions ou fluctuations de voix, qui
35 sont aussi de l'information tout comme la signification des paroles elles-
mêmes, ne sont donc pas restituées.

La présente invention vise à obtenir un codage de la voix qui permette à la fois une compression de l'information et une restitution personnalisée.

5 A cet effet, l'invention concerne tout d'abord un procédé de codage de la parole constituée d'une séquence d'unités phoniques, dans lequel on compare les unités à des références en bibliothèque associées à des mots de code primaires, on détermine les différences entre les unités et les références, on code les différences par des mots de code secondaires et on
10 substitue aux unités des paires de codes primaire et secondaire.

Ainsi, les mots de code primaires vont coder efficacement, de façon compacte, la plus grande partie de l'énergie phonique saisie tandis que les mots de code secondaires vont améliorer la fidélité de restitution sans
15 cependant accroître exagérément le volume de données de code puisqu'ils ne portent que sur une énergie limitée et qu'un faible nombre de bits permet de coder cette énergie marginale modulant l'énergie primaire, standard, correspondant aux mots de code primaires.

20 L'invention concerne aussi un terminal de codage de signaux de parole, comportant des moyens pour saisir une séquence d'unités phoniques et la transmettre à des moyens comparateurs agencés pour successivement comparer les unités phoniques à des références en bibliothèque et ainsi y sélectionner à chaque fois un mot de code primaire spécifique de l'une des
25 références, terminal caractérisé par le fait que les moyens comparateurs sont agencés pour déterminer une différence entre l'unité phonique saisie considérée et la référence correspondant au mot de code sélectionné et pour transmettre cette différence à des moyens de transcodage, prévus pour fournir en réponse un mot de code secondaire correspondant à des
30 moyens mémoires agencés pour associer les mots de code, respectivement primaire et secondaire.

L'invention concerne enfin un terminal de décodage de signaux comportant des moyens de réception de signaux représentant des mots de
35 code primaires de références d'unités phoniques en bibliothèque, et des moyens de décodage agencés pour sélectionner certaines des références

en bibliothèque d'après les mots de code primaires reçus et pour commander en conséquence un transducteur de restitution des signaux de parole, terminal caractérisé par le fait que les moyens de décodage sont agencés pour décoder en outre des mots de code secondaires, de correction, associés aux mots de code primaires, et pour corriger en conséquence les références vocales sélectionnées.

Bien que le procédé de l'invention nécessite de disposer au total d'un terminal de codage et d'un terminal de décodage correspondant, chacun de ceux-ci peut être mis séparément sur le marché et la demanderesse entend donc revendiquer l'un et l'autre.

En particulier, il est avantageux de prévoir un télécopieur comportant des moyens pour insérer les mots de code dans un message de télécopie.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un mode de mise en oeuvre préféré du procédé de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente schématiquement un terminal émetteur et un terminal récepteur de signaux vocaux pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention,
- la figure 2 représente, en fonction du temps t , l'amplitude A d'un signal de parole,
- la figure 3 représente, en fonction de la fréquence F , l'amplitude K de raies du spectre du signal de la parole 2, et
- la figure 4 est un organigramme illustrant les étapes du procédé.

Le terminal émetteur référencé 15 sur la figure 1, qui se présente ici sous la forme d'un combiné portable pour réseau de communication radio, comporte un microphone 26 de saisie du signal de parole de son utilisateur, alimentant un convertisseur analogique/numérique 27 relié en sortie à une unité centrale à microprocesseur 28 associée à deux bibliothèques 11 et 12 de séquences sonores ou unités phoniques normalisées, telles que phonèmes. L'unité centrale 28, qui code la parole, commande un émetteur 29, ici radio, dont les émissions sont reçues par

un circuit récepteur 30 d'un terminal 35 de restitution de la parole. La figure 2 représente l'amplitude d'une unité phonique en fonction du temps t et la figure 3 représente l'amplitude K des raies du spectre correspondant à un instant donné.

5 Plus précisément, l'unité centrale 28 comporte un comparateur 16 pour comparer les unités phoniques reçues du convertisseur 27 aux unités phoniques en bibliothèque. Comme expliqué plus en détails en regard de la figure 4, le comparateur 16 a pour fonction de sélectionner la référence
10 en bibliothèque qui est la plus semblable au signal alors analysé et a aussi pour fonction de spécifier cette différence, c'est-à-dire de fournir une valeur d'écart pour chacun des critères ayant servi à la sélection. Cette différence est ici transcodée par un circuit de transcodage 17, pour condenser son expression, sous la forme d'un mot de code secondaire qui
15 est mémorisé dans une mémoire 18 sous la commande du comparateur 16. Ce dernier, qui a préalablement mémorisé le mot de code primaire dans la mémoire 18, adresse et commande l'écriture dans celle-ci pour que les deux mots de code, primaire et secondaire, soient associés physiquement comme ils le sont d'un point de vue logique, c'est-à-dire
20 qu'il soit par exemple défini un chaînage entre les deux zones mémoires les contenant.

Le terminal récepteur 35 comporte une unité centrale 33 effectuant un décodage inverse de la parole pour alimenter un haut-parleur 34. Deux
25 mémoires formant bibliothèques, 31 et 32, ici externes à l'unité centrale 33, sont reliées à celle-ci. Le terminal récepteur 35 est ici un terminal classique pour la réception de messages écrits, appelé pager, agencé en outre pour recevoir des messages vocaux. Divers circuits classiques de saisie de numérotation, d'émission de celle-ci et de visualisation de
30 données n'ont pas été représentés, dans un but de clarté.

L'unité centrale 33 comporte un circuit 36 d'adressage des bibliothèques 31 et 32, respectivement personnalisée et primaire, à partir des mots de code reçus du circuit récepteur 30. Un circuit tampon 37 reçoit en
35 réponse, de la bibliothèque primaire 32, des spectres d'unités phoniques primaires et les transmet à un circuit 38 de modulation ou composition de

ces spectres. Le circuit 38 module ceux-ci en fonction du mot de code secondaire associé au mot de code primaire de lecture de la bibliothèque primaire 32. Le circuit 38 combine ainsi les informations des mots de code primaires et secondaires pour reconstituer le signal de parole capté à l'origine (26). Cette combinaison peut par exemple être une addition ou une multiplication, de raies de fréquences suivie d'une tranformation de Fourier inverse ou, encore, elle peut porter directement sur des amplitudes de signal. Dans cet exemple, chaque type d'unité phonique restituée est mémorisée dans la mémoire personnalisée 31, afin d'utiliser directement cette dernière si un même couple de mots de code, primaires et secondaires, est ultérieurement reçu. En variante, la mémoire 31 pourrait ne contenir que des valeurs de modulation, qu'elle fournirait au circuit 38 après adressage par un mot de code secondaire.

Les opérations de codage et de décodage va maintenant être exposées plus en détails, en référence à la figure 4.

Pour coder la voix, on capte à une étape 1, un signal de parole par le microphone 26 et, ici, on le convertit en un signal numérique dans le convertisseur 27, à une étape 2. Le signal de parole est alors comparé, dans l'unité centrale 28, à une pluralité de signaux de référence de la bibliothèque 11, à une étape 3. La comparaison intervient à la volée, en pratique cycliquement à vitesse élevée par rapport à la vitesse d'évolution du signal de parole analysé. Celui-ci peut être considéré comme étant une séquence d'unités phoniques, spécifiques d'une langue donnée, telles que voyelles, diphtongues ou hiatus, dont une représentation a été initialement mise en bibliothèque 11 et associée à un mot de code, dit primaire, particulier à chacune. Lors de la constitution de la bibliothèque 11 et des bibliothèques 12 et 32 indiquées plus loin, on effectue plusieurs saisies vocales d'un même locuteur ou de plusieurs pour constituer une référence vocale moyenne. De préférence cependant, afin d'améliorer l'efficacité de la reconnaissance future, on mémorise (11, 12), pour chaque unité phonique, plusieurs références pour constituer un domaine de reconnaissance permettant de tolérer des écarts entre locuteurs.

Chaque unité phonique (fig. 2) correspond à une évolution particulière de l'amplitude A ou énergie du signal de parole et présente une durée susceptible de varier selon la vitesse d'élocution de la personne qui parle.

5 L'étape 3 consiste donc à comparer l'évolution des amplitudes des signaux de référence à celle du signal capté. Pour s'affranchir des variations de vitesse d'élocution, on peut par exemple ne considérer que la succession des modulations d'amplitude significatives (variation d'énergie dépassant un seuil), sans y associer une notion de valeur de
10 temps.

Sur la figure 2, les flèches verticales, ici au nombre de huit, représentent l'amplitude des extréma et forment ainsi une signature, supposée ici représenter une unité phonique déterminée.

15 Si, quittant le domaine temporel de la figure 2, on considère maintenant le domaine fréquentiel, la transformée de Fourier de l'amplitude instantanée A du signal en un point quelconque de la courbe de la figure 2 peut être représentée par le spectre de raies de fréquences de la figure 3. En
20 pratique, on considère que l'énergie vocale se trouve essentiellement limitée à trois bandes de fréquences, respectivement situées vers 0,1 kHz et deux bandes entre environ 1 et 3 kHz ainsi que 5 et 7 kHz, respectivement.

25 De ce fait, si l'on parcourt la courbe des amplitudes de la figure 2 en fonction du temps t, l'amplitude K de chaque raie de la figure 3 va se trouver modulée en fonction de l'évolution de l'amplitude A du signal de parole.

30 Ainsi, si l'on mémorise la succession des spectres de la figure 3, on peut reconstituer la succession des amplitudes A du signal d'origine, par transformée de Fourier inverse.

Afin de limiter le nombre de spectres à traiter, on peut n'effectuer que
35 des échantillonnages cycliques, suffisamment rapprochés pour ne pas perdre d'information. On peut encore se limiter à un jeu restreint de

spectres des extréma d'amplitude représentés par les huit flèches de la figure 2. Si l'on souhaite encore limiter le nombre de spectres, on peut même ne retenir qu'un seul spectre représentant la moyenne de tous les spectres sur la période de temps considérée de l'unité phonique ou la
5 moyenne des spectres des extréma.

Comme cela est expliqué plus loin en détail, on va comparer le spectre moyen, ou les spectres, du signal de parole capté à un ou des spectres homologues de signaux de parole de référence en bibliothèque pour,
10 d'une part, sélectionner le signal de parole de référence (unité phonique) le plus semblable au signal capté et, d'autre part, élaborer un signal de différence entre le ou les spectres de ce dernier et le ou les spectres du signal de référence sélectionné. Le signal de différence est mis sous
15 forme de mot de code, dit secondaire, et est associé au mot de code primaire du signal de référence sélectionné (unité phonique reconnue) et constitue ainsi une information additionnelle de modulation ou correction du signal analogique normalisé qui sera restitué à partir du mot de code primaire considéré.

20 Les mots de code primaires des unités phoniques successivement sélectionnés, à mesure que se déroule la séquence vocale, sont mémorisés à une étape 4 pour constituer un message, codé selon la norme de la bibliothèque 11.

25 Par ailleurs, à une étape 5, on traite plus avant certaines des unités phoniques captées et reconnues, en analysant en détail, ici dans le domaine fréquentiel par transformée de Fourier inverse, leur spectre en fréquence, comme expliqué plus haut, étape 6.

30 A une étape 7, on compare le spectre de raies j de l'unité phonique d'identité i concernée, ou les spectres représentant son évolution au cours du temps t , au(x) spectre(s) de l'unité phonique sélectionnée en bibliothèque 11, contenu(s) dans la bibliothèque associée 12. On établit ainsi pour le, ou chaque, spectre, une série de coefficients de pondération
35 C_{ijt} (i = identité du phonème, j = rang fréquentiel de la raie, t = rang temporel) indiquant chacun l'amplitude ou énergie relative de chaque raie

j par rapport à son homologue en bibliothèque 12. Exprimé autrement, ces coefficients représentent aussi, bien qu'indirectement, la différence relative $(1 - C_{ijt})$ entre l'unité phonique reconnue et la référence correspondante en bibliothèque). Les raies dans chacune des trois bandes
5 correspondent en fait à une rangée de mini-bandes de fréquences adjacentes, dans lesquelles on détecte de l'énergie vocale. L'analyse dans le domaine fréquentiel, ici choisie, fournit ainsi une information plus détaillée que dans le cas d'une analyse dans le domaine temporel de la figure 2, où l'on ne dispose que de l'amplitude instantanée A.

10 Ainsi, dans le cas des figures 2 et 3, la série ci-dessus comporte douze coefficients représentant les douze raies dessinées, si bien qu'un tableau de huit telles séries représente l'unité phonique, à travers les huit extréma dessinés. Hormis la réduction du tableau, à une seule série, on peut
15 prévoir de ne retenir qu'un coefficient de pondération moyen pour chacune des trois bandes. Si l'on code chaque coefficient sur simplement 4 bits, l'erreur ne dépasse pas 3 % environ, ce qui est amplement suffisant pour restituer un timbre de voix, d'autant que le signal de correction représente peu d'énergie par rapport au signal normé qu'il
20 corrige, si bien que l'erreur, rapportée au total, est faible.

On peut ainsi associer ici, au mot de code primaire de l'unité phonique sélectionnée, de l'ordre de la centaine de bits (12×8) si l'on retient chaque extrémum, ou seulement 12 bits (4×3) pour les trois bandes.
25 Comme le timbre de la voix est surtout fourni par les fréquences hautes de la troisième bande, on peut même ne transmettre que le mot de code secondaire, de correction, relatif à celle-ci.

A une étape 8, on transforme le signal de différence de spectres en un
30 mot de code secondaire, représentant le tableau ou la série ci-dessus. Lorsque la séquence de parole captée s'achève, les mots de code primaires de l'étape 4 et les mots de code secondaires de l'étape 8 sont associés un à un (étape 9) puis émis sur un réseau de transmission, comme par exemple le réseau téléphonique commuté ou, ici, un réseau de
35 radio messagerie (étape 10).

Le terminal appelé 35 reçoit le message à une étape 21 et, à une étape 22, un fichier en bibliothèque primaire 32, semblable au fichier de spectres 12, est lu par le circuit 36 pour en extraire les spectres normalisés, primaires, d'après les mots de code primaires. A une étape 23, les mots
5 de code secondaires servent à moduler (38) les amplitudes ou énergies des raies normalisées lues en bibliothèque primaire 32, pour ainsi constituer la bibliothèque personnalisée, 31, d'unités phoniques, c'est-à-dire comportant en particulier le timbre de la voix captée. Les unités
10 phoniques de la bibliothèque personnalisée 31 sont représentées sous forme numérique dans le domaine temporel, après une transformation préalable par transformée de Fourier inverse.

A une étape 24, les mots de code primaires reçus sont lus successivement pour restituer, par le haut-parleur 34 (étape 25), le signal de parole capté.
15 Pour cela les mots de code primaires lisent la bibliothèque personnalisée 31, qui correspond donc à la bibliothèque 11 mais qui a été personnalisée par les caractéristiques en spectre de la voix captée.

La constitution de la bibliothèque 31 est, comme évoqué plus haut, facultative et a pour but de mémoriser une correction pour chaque mot de
20 code primaire, ce qui évite de répéter l'envoi du mot de code secondaire lorsqu'un même mot de code primaire est émis plusieurs fois. Si, au contraire, on émet systématiquement un mot de code secondaire, celui-ci peut évoluer pour suivre les éventuelles évolutions du timbre. Dans ce
25 cas, la voix restituée est à la fois personnalisée et en outre on restitue l'évolution du timbre au fil du temps.

Il faut en outre remarquer que, de façon générale, l'analyse et la restitution peuvent porter sur toute la bande de fréquences audibles, allant
30 d'environ 15 Hz à 15 kHz, même si en pratique on peut se limiter à 8 kHz. Les fréquences de la bande allant de 4 à 8 kHz, coupées pour les transmissions classiques par le réseau téléphonique, sont ici analysées et restituées puisqu'on transmet l'information correspondante sous la forme d'une télécommande de la bibliothèque 31, qui contient déjà les raies à
35 ces fréquences, ce qui évite toute transmission explicite de celles-ci.

Il faut par ailleurs remarquer que, si l'analyse peut ne porter que sur un nombre limité de bandes de fréquences suffisamment caractéristiques en bibliothèque 11, 12, les divers signaux à restituer, en bibliothèque 32, contiennent la totalité des raies initialement saisies, c'est-à-dire couvrent chacun par exemple une bande d'un seul tenant de 15 Hz à 8 kHz.

Comme exposé au début, l'invention peut s'appliquer en dehors de toute transmission, pour par exemple mémoriser localement un message à restituer ultérieurement, c'est-à-dire qu'il s'agit alors de la fonction d'un magnétophone.

Dans une autre forme de réalisation, non représentée, les mots de code, primaire et secondaire, sont associés à des données de télécopie pour former un message voix-données. Le message est saisi par le poste téléphonique usuellement associé aux télécopieurs et est restitué par le même moyen au niveau du télécopieur appelé. Les mots de code, émis par un circuit comme 28, sont insérés dans un champ spécifique du message par un microprocesseur gérant le protocole de transmission de télécopies et sont de même extraits en réception pour être traités comme expliqué plus haut. On peut ainsi réaliser une annotation vocale d'un message de télécopie, annotation transmise par exemple comme un en-tête de télécopie.

REVENDICATIONS

- 1.- Procédé de codage de la parole constituée d'une séquence d'unités phoniques, dans lequel on compare les unités à des références en bibliothèque associées à des mots de code primaires, on détermine les différences entre les unités et les références, on code les différences par des mots de code secondaires et on substitue aux unités des paires de codes primaire et secondaire.
- 2.- Procédé selon la revendication 1, dans lequel, la comparaison portant sur les énergies de spectres de raies de fréquences, on détermine, pour les raies, des coefficients de pondération, normés par rapport à l'énergie des raies de référence, et on intègre lesdits coefficients dans le mot de code secondaire.
- 3.- Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel on détermine ladite différence à partir d'une succession de spectres correspondant à une succession d'amplitudes de l'unité phonique considérée.
- 4.- Procédé selon la revendication 3, dans lequel on ne considère que les amplitudes correspondant à des extrema.
- 5.- Procédé selon la revendication 2, dans lequel on détermine ladite différence à partir d'un spectre unique moyen de l'unité phonique considérée.
- 6.- Procédé selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel on limite la comparaison fréquentielle à trois bandes de fréquences.
- 7.- Procédé selon la revendication 6, dans lequel on exprime le coefficient de pondération des raies de chaque bande par un unique coefficient.
- 8.- Terminal de codage de signaux de parole, comportant des moyens (26, 27) pour saisir une séquence d'unités phoniques et la transmettre à des moyens comparateurs (16) agencés pour successivement comparer les

unités phoniques à des références en bibliothèque (11, 12), et ainsi y sélectionner à chaque fois un mot de code primaire spécifique de l'une des références, terminal caractérisé par le fait que les moyens comparateurs (16) sont agencés pour déterminer une différence entre l'unité phonique saisie considérée et la référence correspondant au mot de code sélectionné et pour transmettre cette différence à des moyens de transcodage (17), prévus pour fournir en réponse un mot de code secondaire correspondant à des moyens mémoires (18) agencés pour associer les mots de code, respectivement primaire et secondaire.

10

9.- Terminal de décodage de signaux de parole, comportant des moyens (30) de réception de signaux représentant des mots de code primaires de références d'unités phoniques en bibliothèque (32), et des moyens de décodage (33) agencés pour sélectionner certaines des références en bibliothèque (32) d'après les mots de code primaires reçus et pour commander en conséquence un transducteur (34) de restitution des signaux de parole, terminal caractérisé par le fait que les moyens de décodage (33) sont agencés pour décoder en outre des mots de code secondaires, de correction, associés aux mots de code primaires, et pour corriger en conséquence (38) les références vocales sélectionnées.

20

10.- Télécopieur selon l'une des revendications 8 et 9, comportant des moyens pour insérer les mots de code dans un message de télécopie.

25

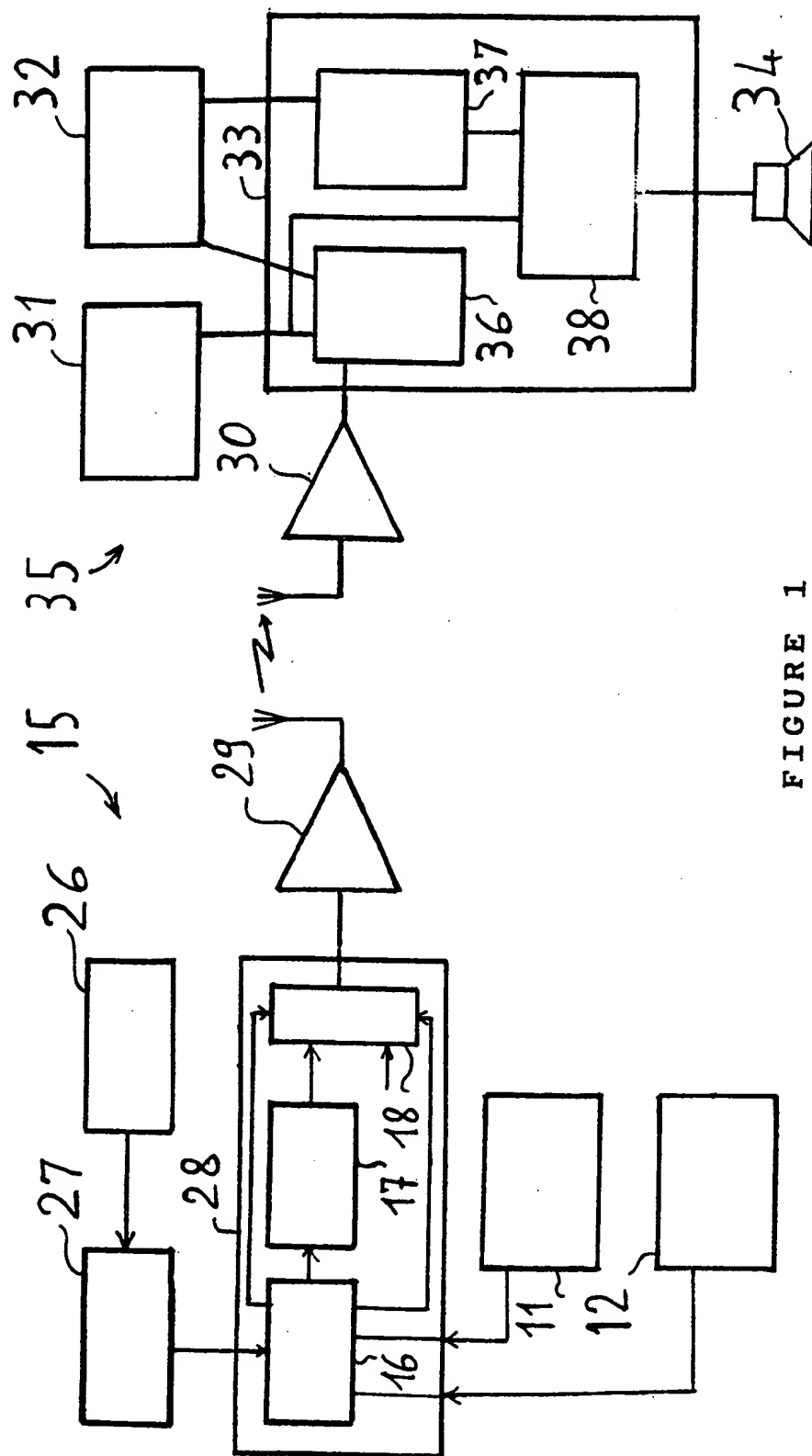


FIGURE 1

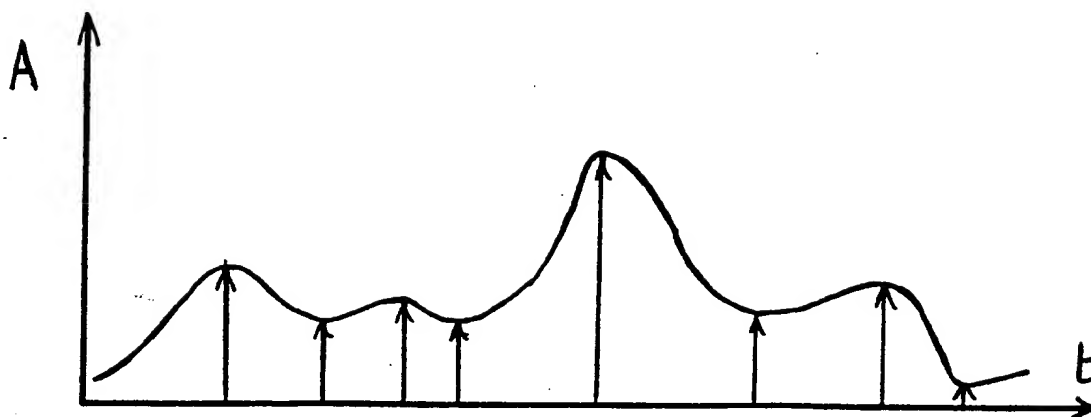


FIGURE 2

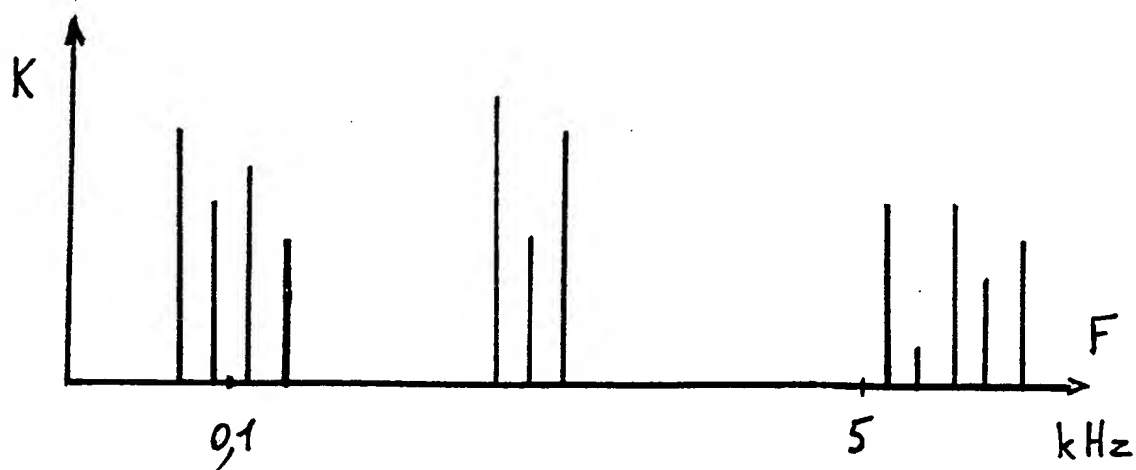


FIGURE 3

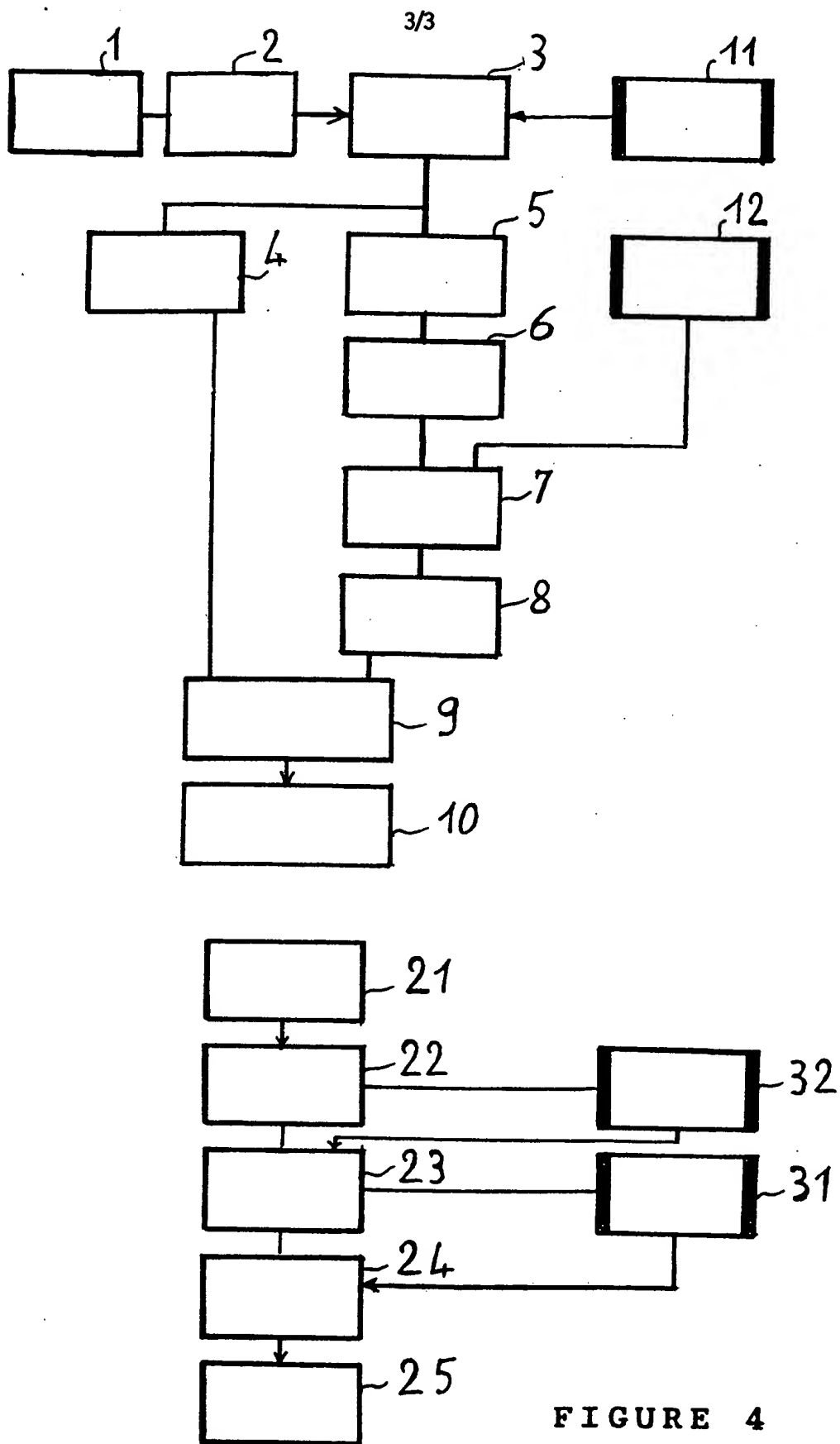


FIGURE 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/02486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 G10L3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 G10L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ROUCOS ET AL.: "Speaker normalization algorithms for very-low-rate speech coding" PROCEEDINGS OF THE IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH AND SIGNAL PROCESSING (ICASSP 84), vol. 1, 19 - 21 March 1984, pages 1.1.1-1.1.4, XP002073267 SAN DIEGO, CA, US see page 1.1.1	1,2,8,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 240 (E-429), 19 August 1986 & JP 61 071730 A (NEC), 12 April 1986 see abstract	1,8,9
X	DE 34 16 238 A (MOTOROLA) 20 December 1984 see page 7 - page 8	1,8,9
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 December 1998

Date of mailing of the international search report

04/01/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lange, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/02486

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	W0 94 18668 A (NOKIA) 18 August 1994 see page 1, line 12 - page 5, line 10 ----	1,8,9
A	EP 0 223 014 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 27 May 1987 see page 1, line 10 - page 3, line 4 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02486

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3416238	A	20-12-1984	US 4707858 A	17-11-1987
			JP 59225635 A	18-12-1984
WO 9418668	A	18-08-1994	FI 930493 A	05-08-1994
			AU 670361 B	11-07-1996
			AU 5972794 A	29-08-1994
			CN 1103538 A	07-06-1995
			EP 0634043 A	18-01-1995
			JP 7505237 T	08-06-1995
			US 5715362 A	03-02-1998
EP 0223014	A	27-05-1987	JP 1911381 C	09-03-1995
			JP 6040279 B	25-05-1994
			JP 62217292 A	24-09-1987
			JP 1911375 C	09-03-1995
			JP 6040278 B	25-05-1994
			JP 62072000 A	02-04-1987
			CA 1261472 A	26-09-1989
			US 4802224 A	31-01-1989

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

e Internationale No

PCT/FR 98/02486

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 G10L3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G10L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	ROUCOS ET AL.: "Speaker normalization algorithms for very-low-rate speech coding" PROCEEDINGS OF THE IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH AND SIGNAL PROCESSING (ICASSP 84), vol. 1, 19 - 21 mars 1984, pages 1.1.1-1.1.4, XP002073267 SAN DIEGO, CA, US voir page 1.1.1	1,2,8,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 240 (E-429), 19 août 1986 & JP 61 071730 A (NEC), 12 avril 1986 voir abrégé	1,8,9
X	DE 34 16 238 A (MOTOROLA) 20 décembre 1984 voir page 7 - page 8	1,8,9
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "I" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 décembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/01/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lange, J

RAPPORT DE RECHERCHES INTERNATIONALE

Recherche Internationale No
PCT/FR 98/02486

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 94 18668 A (NOKIA) 18 août 1994 voir page 1, ligne 12 - page 5, ligne 10 -----	1,8,9
A	EP 0 223 014 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 27 mai 1987 voir page 1, ligne 10 - page 3, ligne 4 -----	2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Recherche internationale No

PCT/FR 98/02486

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3416238 A	20-12-1984	US 4707858 A	17-11-1987
		JP 59225635 A	18-12-1984
WO 9418668 A	18-08-1994	FI 930493 A	05-08-1994
		AU 670361 B	11-07-1996
		AU 5972794 A	29-08-1994
		CN 1103538 A	07-06-1995
		EP 0634043 A	18-01-1995
		JP 7505237 T	08-06-1995
		US 5715362 A	03-02-1998
EP 0223014 A	27-05-1987	JP 1911381 C	09-03-1995
		JP 6040279 B	25-05-1994
		JP 62217292 A	24-09-1987
		JP 1911375 C	09-03-1995
		JP 6040278 B	25-05-1994
		JP 62072000 A	02-04-1987
		CA 1261472 A	26-09-1989
		US 4802224 A	31-01-1989

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL PCT

(article 36 et règle 70 du PCT)



REC'D 24 FEB 2000

Référence du dossier du déposant ou du mandataire Dos 971	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR98/02486	Date du dépôt international (jour/mois/année) 20/11/1998	Date de priorité (jour/mois/année) 21/11/1997
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G10L3/00		
Déposant SAGEM SA et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
 - ☒ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 2 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:
 - I ☒ Base du rapport
 - II ☐ Priorité
 - III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
 - IV ☐ Absence d'unité de l'invention
 - V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
 - VI ☐ Certains documents cités
 - VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
 - VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 07/06/1999	Date d'achèvement du présent rapport 22.02.00
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé La Gioia, C N° de téléphone +49 89 2399 2418 

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/02486

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.*) :

Description, pages:

1-10	version initiale			
1a	reçue(s) le	12/11/1999	avec la lettre du	10/11/1999

Revendications, N°:

1-7,8 (partie)	version initiale			
8 (partie),9,10	reçue(s) le	12/11/1999	avec la lettre du	10/11/1999

Dessins, feuilles:

1/3-3/3	version initiale
---------	------------------

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

3. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires, le cas échéant :

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/02486

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 4,6,7,10
	Non : Revendications 1-3,5,8,9
Activité inventive	Oui : Revendications
	Non : Revendications 1-10
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-10
	Non : Revendications

2. Citations et explications

voir feuille séparée

SECTION V

A. Il est fait référence aux documents suivants:

D1: ROUCOS ET AL.: 'Speaker normalization algorithms for very-low-rate speech coding', ICASSP 84, vol. 1, 19-21 mars 1984, pages 1.1.1-1.1.4, XP002073267, SAN DIEGO, CA, US

D2: DE-A-34 16 238

D3: WO-A-94 18668

D4: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 240 (E-429), 19 août 1986 & JP 61 071730 A (NEC), 12 avril 1986

B. La présente demande ne répond pas au critère figurant à l'Article 33(2) PCT, l'objet de la revendication 1 n'étant pas nouveau, parce que il est anticipé par une **pluralité de documents**.

Chacun des documents D2 à D4 décrit en effet un procédé de codage de la parole constituées d'une séquence d'unités phoniques (il faut remarquer que la formulation 'unités phoniques' est absolument générale et peut désigner des unités comme des sons, des syllabes ou des mots entiers), dans lequel on compare les unités à des références en bibliothèque associées à des mots de code primaires, on détermine les différences entre les unités et les références, on code les différences par des mots de code secondaires et on substitue aux unités des paires de codes primaire et secondaire:

voir D2, page 8, lignes 3 à 32: les unités phoniques sont des mots, les mots de code primaires correspondent au codage ASCII ou numérique et les mots de code secondaires aux signaux qui caractérisent la voix du locuteur;

voir D3, page 2, ligne 7 à page 3, ligne 21: les unités phoniques sont des sons ('sounds'), les mots de code primaires correspondent aux identificateurs des sons et les mots de code secondaires aux identificateurs du locuteur;

voir D4: les unités phoniques sont des syllabes, les mots de code primaires correspondent à la 'transmission data character string' et les mots de code secondaires au caractère de contrôle; il est implicite que le caractère de contrôle codifie une différence entre une unité et la référence correspondante.

- C. La revendication indépendante 8 revendique un terminal de codage ayant les moyens correspondant aux pas du procédé de codage selon la revendication 1 et donc son objet n'est pas nouveau non plus.
La revendication indépendante 9 revendique un terminal de décodage ayant des moyens pour mettre en oeuvre un procédé de décodage correspondant au procédé de codage selon la revendication 1 et donc son objet n'est pas nouveau non plus.
- D. Les caractéristiques additionnelles des revendications dépendantes sont soit des caractéristiques connues dans lesdits documents de l'état de la technique soit des mesures normales pour la personne de métier et n'introduisent donc pas de matière nouvelle ou impliquant une activité inventive dans aucune de ces revendications.

L'article "Speaker normalization algorithms for very low-rate speech coding" de Roucos et al, ICASSP 84, Vol. 1, 19-21 mars 1984, pages 1.11 à 1.14, XP002073267, SAN DIEGO, CA, US, et le brevet DE-A-3 416 238 enseignent d'adapter progressivement une bibliothèque de signaux vocaux à ceux d'un nouveau locuteur. Les différences relevées entre ces signaux servent uniquement à cette adaptation.

Les signaux de parole sont donc déformés à la restitution tant que la bibliothèque n'a pas atteint un nouvel état d'équilibre.

WO-A-94 18 668 concerne la transmission de la parole par prédiction linéaire et ne traite pas de la reconnaissance vocale.

Patent Abstracts of Japan, Vol. 010, No. 240, JP 61 071 730A enseigne de reconnaître, outre la parole, une caractéristique vocale, sans toutefois indiquer ni sa nature ni, surtout, la façon de déterminer cette caractéristique.

Une reproduction fidèle de la parole ne peut être garantie.

unités phoniques à des références en bibliothèque (11, 12), et ainsi y sélectionner à chaque fois un mot de code primaire spécifique de l'une des références, terminal caractérisé par le fait que les moyens comparateurs (16) sont agencés pour déterminer une différence entre l'unité phonique saisie considérée et la référence correspondant au mot de code sélectionné et pour transmettre cette différence à des moyens de transcodage (17), prévus pour fournir en réponse un mot de code secondaire correspondant à des moyens mémoires (18) agencés pour associer les mots de code, respectivement primaire et secondaire.

9.- Terminal de décodage de signaux de parole, comportant des moyens (30) de réception de signaux représentant des mots de code primaires de références d'unités phoniques en bibliothèque (32), et des moyens de décodage (33) atencés pour sélectionner certaines des références en bibliothèque (32) d'après les mots de code primaires reçus et pour commander en conséquence un transducteur (34) de restitution des signaux de parole, terminal caractérisé par le fait que les moyens de décodage (33) sont agencés pour décoder en outre des mots de code secondaires, de correction, associés aux mots de code primaires, et pour corriger en conséquence (38) les références vocales sélectionnées.

10.- Terminal selon l'une des revendications 8 et 9, constitué par un télécopieur comportant des moyens pour insérer les mots de code dans un message de télécopie.

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference Dos 971	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR98/02486	International filing date (day/month/year) 20 November 1998 (20.11.98)	Priority date (day/month/year) 21 November 1997 (21.11.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G10L 3/00		
Applicant SAGEM S.A.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 2 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

RECEIVED
AUG - 9 2000
TC 2700 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 07 June 1999 (07.06.99)	Date of completion of this report 22 February 2000 (22.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR98/02486

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-10, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages 1a, filed with the letter of 10 November 1999 (10.11.1999),
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-7,8(partly), as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. 8(partly),9,10, filed with the letter of 10 November 1999 (10.11.1999),
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/3-3/3, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	4, 6, 7, 10	YES
	Claims	1-3, 5, 8, 9	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-10	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

A. Reference is made to the following documents:

- D1: ROUCOS ET AL.: "Speaker normalization algorithms for very-low-rate speech coding", ICASSP 84, Vol. 1, 19-21 March 1984, pages 1.1.1-1.1.4, XP002073267, SAN DIEGO, CA,US
- D2: DE-A-34 16 238
- D3: WO-A-94/18668
- D4: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 010, no. 240 (E-429), 19 August 1986 & JP 61 071 730 A (NEC), 12 April 1986

B. The present application does not fulfil the requirements of PCT Article 33(2), as the subject matter of Claim 1 is not novel since it is anticipated by **several documents**.

Each of documents D2 to D4 describes a method for speech coding composed of a sequence of sound units (it should be noted that the term "sound units" is absolutely general and can designate units such as sounds, syllables or entire words) in which the units are compared to stored references associated

with primary code words, the differences between the units and the references are determined and the differences are coded by secondary code words and the units are substituted with pairs of primary and secondary codes:

See D2, page 8, lines 3-32: the sound units are words, the primary code words correspond to the ASCII or digital coding and the secondary word codes correspond to the signals which characterise the speaker's voice;

See D3, page 2, line 7, to page 3, line 21: the sound units are "sounds", the primary code words correspond to sound identifiers and the secondary code words correspond to speaker identifiers;

See D4: the sound units are syllables, the primary code words correspond to the "transmission data character string" and the secondary code words to control characters; it is implicit that the control character codes a difference between a unit and the corresponding reference.

- C. Independent Claim 8 claims a coding terminal with the means corresponding to the coding method steps according to Claim 1. Therefore the subject matter thereof is not novel either.

Independent Claim 9 claims a decoding terminal with means for carrying out a decoding method corresponding to the coding method of Claim 1. The subject matter thereof is not novel either.

- D. The additional features of the dependent claims are either features known from said prior art documents or standard practice for a person skilled in the art

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/FR 98/02486

and therefore do not introduce any material that is novel or which involves an inventive step into any of these claims.

PCT

REQUETE

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Révisé à l'office récepteur

Demande internationale n°

Date du dépôt international

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)
(12 caractères au maximum) SAGEM 971

Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION Procédé de codage de la parole et terminaux pour la mise en oeuvre du procédé

Cadre n° II DEPOSANT

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

SAGEM SA
6 Avenue d'Iéna
75116 PARIS
France

☐ Cette personne est aussi inventeur.

n° de téléphone
01 30 73 71 92

n° de télécopieur
01 35 75 11 79

n° de téléimprimeur

Nationalité (nom de l'Etat) : FR

Domicile (nom de l'Etat) : FR

Cette personne est déposant pour : ☐ tous les Etats désignés ☒ tous les Etats désignés sauf les Etats-Unis d'Amérique ☐ les Etats-Unis d'Amérique seulement ☐ les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire

Cadre n° III AUTRE(S) DEPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

NICAISE Pierre
16 rue des Hêtres
60580 COYE LA FORET
France

Cette personne est :

☐ déposant seulement

☒ déposant et inventeur

☐ inventeur seulement
(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)

Nationalité (nom de l'Etat) : FR

Domicile (nom de l'Etat) : FR

Cette personne est déposant pour : ☐ tous les Etats désignés ☐ tous les Etats désignés sauf les Etats-Unis d'Amérique ☒ les Etats-Unis d'Amérique seulement ☐ les Etats indiqués dans le cadre supplémentaire

☐ D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.

Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRESENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est/à été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme: ☒ mandataire ☐ représentant commun

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

BLOCH & ASSOCIES
2 Square de l'Avenue du Bois
75116 PARIS
France

n° de téléphone
01 45 00 48 48

n° de télécopieur
01 40 67 95 67

n° de téléimprimeur

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

Cadre n° V DESIGNATION D'ETATS

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être) :

Brevet régional

- ☐ AP Brevet ARIPO : GH Ghana, GM Gambie, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Soudan, SZ Swaziland, UG Ouganda, ZW Zimbabwe et tout autre Etat qui est un Etat contractant du Protocole de Harare et du PCT
- ☐ EA Brevet eurasien : AM Arménie, AZ Azerbaïdjan, BY Bélarus, KG Kirghizistan, KZ Kazakhstan, MD République de Moldova, RU Fédération de Russie, TJ Tadjikistan, TM Turkménistan et tout autre Etat qui est un Etat contractant de la Convention sur le brevet eurasien et du PCT
- ☒ EP Brevet européen : AT Autriche, BE Belgique, CH et LI Suisse et Liechtenstein, CY Chypre, DE Allemagne, DK Danemark, ES Espagne, FI Finlande, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IE Irlande, IT Italie, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Pays-Bas, PT Portugal, SE Suède et tout autre Etat qui est un Etat contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☐ OA Brevet OAPI : BF Burkina Faso, BJ Bénin, CF République centrafricaine, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroun, GA Gabon, GN Guinée, ML Mali, MR Mauritanie, NE Niger, SN Sénégal, TD Tchad, TG Togo et tout autre Etat qui est un Etat membre de l'OAPI et un Etat contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée)

Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) :

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanie | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Arménie | <input type="checkbox"/> LT Lituanie |
| <input type="checkbox"/> AT Autriche | <input type="checkbox"/> LU Luxembourg |
| <input type="checkbox"/> AU Australie | <input type="checkbox"/> LV Lettonie |
| <input type="checkbox"/> AZ Azerbaïdjan | <input type="checkbox"/> MD République de Moldova |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnie-Herzégovine | <input type="checkbox"/> MG Madagascar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbade | <input type="checkbox"/> MK Ex-République yougoslave de Macédoine |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarie | <input type="checkbox"/> MN Mongolie |
| <input type="checkbox"/> BR Brésil | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Bélarus | <input type="checkbox"/> MX Mexique |
| <input type="checkbox"/> CA Canada | <input type="checkbox"/> NO Norvège |
| <input type="checkbox"/> CH et LI Suisse et Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Nouvelle-Zélande |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN Chine | <input type="checkbox"/> PL Pologne |
| <input type="checkbox"/> CU Cuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ République tchèque | <input type="checkbox"/> RO Roumanie |
| <input type="checkbox"/> DE Allemagne | <input type="checkbox"/> RU Fédération de Russie |
| <input type="checkbox"/> DK Danemark | <input type="checkbox"/> SD Soudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estonie | <input type="checkbox"/> SE Suède |
| <input type="checkbox"/> ES Espagne | <input type="checkbox"/> SG Singapour |
| <input type="checkbox"/> FI Finlande | <input type="checkbox"/> SI Slovénie |
| <input type="checkbox"/> GB Royaume-Uni | <input type="checkbox"/> SK Slovaquie |
| <input type="checkbox"/> GE Géorgie | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TJ Tadjikistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambie | <input type="checkbox"/> TM Turkménistan |
| <input type="checkbox"/> GW Guinée-Bissau | <input type="checkbox"/> TR Turquie |
| <input type="checkbox"/> HR Croatie | <input type="checkbox"/> TT Trinité-et-Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Hongrie | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonésie | <input type="checkbox"/> UG Ouganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israël | <input checked="" type="checkbox"/> US Etats-Unis d'Amérique |
| <input type="checkbox"/> IS Islande | <input type="checkbox"/> UZ Ouzbékistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japon | <input type="checkbox"/> VN Viet Nam |
| <input type="checkbox"/> KE Kenya | <input type="checkbox"/> YU Yougoslavie |
| <input type="checkbox"/> KG Kirghizistan | <input type="checkbox"/> ZW Zimbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP République populaire démocratique de Corée | |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR République de Corée | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kazakhstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Sainte-Lucie | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Libéria | |

Cases réservées pour la désignation (aux fins d'un brevet national) d'Etats qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille :

Déclaration concernant les désignations de précaution : outre les désignations faites ci-dessus, le déposant fait aussi conformément à la règle 4.9.b) toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, à l'exception de toute désignation indiquée dans le cadre supplémentaire comme étant exclue de la portée de cette déclaration. Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité doit être considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai. (Pour confirmer une désignation, il faut déposer une déclaration contenant la désignation en question et payer les taxes de désignation et de confirmation. La confirmation doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.)

Cadre n° VI REVENDEICATION DE PRIORITE					
Date de dépôt de la demande antérieure (jour/mois/année)		Numéro de la demande antérieure	Lorsque la demande antérieure est une :		
			demande nationale : pays	demande régionale :* office régional	demande internationale : office récepteur
(1)	FRANCE	21/11/97 21 novembre 1997	97 14667		
(2)					
(3)					

☐ L'office récepteur est prié de préparer et de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures (seulement si la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur) indiquées ci-dessus au(x) point(s) : _____

* Si la demande antérieure est une demande ARIPO, il est obligatoire d'indiquer dans le cadre supplémentaire au moins un pays partie à la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle pour lequel cette demande antérieure a été déposée (règle 4.10.b)ii). Voir le cadre supplémentaire.

Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE			
Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé) : ISA / OEB	Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche (si une recherche antérieure a été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette dernière) : <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Date (jour/mois/année) Numéro Pays (ou office régional) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> 30.07.98 FA 549754 FRANCE </div>		

Cadre n° VIII BORDEREAU; LANGUE DE DEPOT	
La présente demande internationale contient le nombre de feuilles suivant : requête : 3 description (sauf partie réservée au listage des séquences) : 10 revendications : 2 abrégé : 1 dessins : 3 partie de la description réservée au listage des séquences : _____ Nombre total de feuilles : 19	Le ou les éléments cochés ci-après sont joints à la présente demande internationale : 1. <input checked="" type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes 2. <input type="checkbox"/> pouvoir distinct signé 3. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général; numéro de référence, le cas échéant : 4. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature 5. <input checked="" type="checkbox"/> document(s) de priorité indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s) : 6. <input type="checkbox"/> traduction de la demande internationale en (langue) : 7. <input type="checkbox"/> indications séparées concernant des micro-organismes ou autre matériel biologique déposés 8. <input type="checkbox"/> listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur 9. <input checked="" type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : Chèque de paiement des taxes et rapport de recherche
Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé : 1	Langue de dépôt de la demande internationale :

Cadre n° IX SIGNATURE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE	
A côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête, à quel titre l'intéressé signe.	
 Gerard BLOCH	

Réservé à l'office récepteur	
1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale : 3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale : 4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT :	2. Dessins : <input type="checkbox"/> reçus : <input type="checkbox"/> non reçus :
5. Administration chargée de la recherche internationale (si plusieurs sont compétentes) : ISA /	6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche.

Réservé au Bureau international	
Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international :	

Formulaire PCT/RO/101 (dernière feuille) (juillet 1998) Voir les notes relatives au formulaire de requête

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire SAGEM 971	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/FR 98/02486	Date du dépôt international(jour/mois/année) 20/11/1998	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 21/11/1997
Déposant SAGEM SA et al.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).
2. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).
3. ☐ La demande internationale contient la divulgation d'un listage de séquence de nucléotides ou d'acides aminés et la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage de séquence
 - ☐ déposé avec la demande internationale
 - ☐ fourni par le déposant séparément de la demande internationale
 - ☐ sans être accompagnée d'une déclaration selon laquelle il n'inclut pas d'éléments allant au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle qu'elle a été déposée.
 - ☐ transcrit par l'administration
4. En ce qui concerne le titre, ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:
5. En ce qui concerne l'abrégé,
 - ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
 - ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.
6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la suivante:
Figure n° 1 ☒ suggérée par le déposant. ☐ Aucune des figures n'est à publier.
☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 98/02486

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 G10L3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 G10L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	ROUCOS ET AL.: "Speaker normalization algorithms for very-low-rate speech coding" PROCEEDINGS OF THE IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH AND SIGNAL PROCESSING (ICASSP 84), vol. 1, 19 - 21 mars 1984, pages 1.1.1-1.1.4, XP002073267 SAN DIEGO, CA, US voir page 1.1.1	1,2,8,9
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 240 (E-429), 19 août 1986 & JP 61 071730 A (NEC), 12 avril 1986 voir abrégé	1,8,9
X	DE 34 16 238 A (MOTOROLA) 20 décembre 1984 voir page 7 - page 8	1,8,9
	--- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 décembre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/01/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Lange, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 98/02486

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 94 18668 A (NOKIA) 18 août 1994 voir page 1, ligne 12 - page 5, ligne 10 ----	1,8,9
A	EP 0 223 014 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 27 mai 1987 voir page 1, ligne 10 - page 3, ligne 4 -----	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02486

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3416238	A	20-12-1984	US 4707858 A	17-11-1987
			JP 59225635 A	18-12-1984
WO 9418668	A	18-08-1994	FI 930493 A	05-08-1994
			AU 670361 B	11-07-1996
			AU 5972794 A	29-08-1994
			CN 1103538 A	07-06-1995
			EP 0634043 A	18-01-1995
			JP 7505237 T	08-06-1995
			US 5715362 A	03-02-1998
EP 0223014	A	27-05-1987	JP 1911381 C	09-03-1995
			JP 6040279 B	25-05-1994
			JP 62217292 A	24-09-1987
			JP 1911375 C	09-03-1995
			JP 6040278 B	25-05-1994
			JP 62072000 A	02-04-1987
			CA 1261472 A	26-09-1989
			US 4802224 A	31-01-1989